

VISIT...

LANZAROTE
Caliente.COM

Становление новоевропейского естествознания - тема достаточно разработанная, но не утратившая своей актуальности и сегодня: для понимания природы науки, определившей характер индустриальной цивилизации, исследование ее генезиса имеет первостепенное значение. Несмотря на то, что многие аспекты этой темы достаточно хорошо изучены историками науки, философии и культуры, остается все же немало вопросов, касающихся, в частности, того периода, который можно было бы назвать предисторией становления новоевропейской науки и который сыграл весьма важную роль в пересмотре принципов античной онтологии и логики, подготовив тем самым переход к иному типу мышления и миропонимания, составивших предпосылку науки и философии Нового времени. Я имею в виду период позднего средневековья и Возрождения - XIV-XVI вв. Для этой эпохи характерна общая атмосфера скептицизма, которую до сих пор недостаточно принимали во внимание, но которая существенна для понимания тех интеллектуальных сдвигов, которые произошли в конце XVI-XVII вв. и которые именуют научной революцией.

Свою лепту в создание этой скептической атмосферы внесли представители направления, которое назвало себя «новой школой» - номиналисты XIV в. К этой школе принадлежали Уильям Оккам (ок. 1300-1349), Николай из Отрекура (первая половина XIV в.), Жан Буридан (ок. 1300 - ум. после 1358), Альберт Саксонский (ум. 1390), Николай Орем (1320-1382) и др. Номинализм формировался в той напряженной атмосфере, которая была характерна для конца XIII - начала XIV вв. В этот период шла ожесточенная полемика вокруг аверроизма, получившего широкое распространение благодаря учению Сигера Брабантского (ок. 1240-1282), защищавшего те положения Аристотеля, которые были несовместимы с догматами христианской веры. Трактаты Сигера «О вечности мира», «О необходимости и взаимосвязи причин» были направлены против догмата творения и христианского учения о свободе воли; в сочинении «Вопросы о разумной душе» Сигер защищает так называемый «монопсихизм» - учение Аристотеля о едином и вечном разуме, разуме общечеловеческом, подрывающем христианское убеждение в существовании индивидуальных разумных душ и их бессмертия.

Теологи-доминиканцы, сумевшие найти синтез идей Аристотеля с христианским откровением, а именно Альберт Великий из Болыптадта и Фома Аквинат, неоднократно выступали с критикой Сигера и аверроизма вообще. Но наиболее ожесточенную полемику с аверроистами вели францисканцы, относившиеся к Аристотелю настороженно; многие из них считали аристотелизм несовместимым с христианством, осуждая не только арабских, но и латинских аристотеликов, таких как Фома. В 1277 г. последовало официальное осуждение аверроизма со стороны

У истоков новоевропейской науки

П.П.Гайденко

Становление новоевропейского естествознания - тема достаточно разработанная, но не утратившая своей актуальности и сегодня: для понимания природы науки, определившей характер индустриальной цивилизации, исследование ее генезиса имеет первостепенное значение. Несмотря на то, что многие аспекты этой темы достаточно хорошо изучены историками науки, философии и культуры, остается все же немало

вопросов, касающихся, в частности, того периода, который можно было бы назвать предысторией становления новоевропейской науки и который сыграл весьма важную роль в пересмотре принципов античной онтологии и логики, подготовив тем самым переход к иному типу мышления и миропонимания, составивших предпосылку науки и философии Нового времени. Я имею в виду период позднего средневековья и Возрождения - XIV-XVI вв. Для этой эпохи характерна общая атмосфера скептицизма, которую до сих пор недостаточно принимали во

внимание, но которая существенна для понимания тех интеллектуальных сдвигов, которые произошли в конце XVI-XVII вв. и которые именуют научной революцией.

Свою лепту в создание этой скептической атмосферы внесли представители направления, которое назвало себя «новой школой» - номиналисты XIV в. К этой школе принадлежали Уильям Оккам (ок. 1300-1349), Николай из Отрекура (первая половина XIV в.), Жан Буридан (ок. 1300 - ум. после 1358), Альберт Саксонский (ум. 1390),

Николай Орем (1320-1382) и др. Номинализм формировался в той напряженной атмосфере, которая была характерна для конца XIII - начала XIV вв. В этот период шла ожесточенная полемика вокруг аверроизма, получившего широкое распространение благодаря учению Сигера Брабантского (ок. 1240-1282), защищавшего те положения Аристотеля, которые были несовместимы с догматами христианской веры. Трактаты Сигера «О вечности мира», «О необходимости и взаимосвязи причин» были направлены против догмата творения и христианского

учения о свободе воли; в сочинении «Вопросы о разумной душе» Сигер защищает так называемый «монопсихизм» - учение Аристотеля о едином и вечном разуме, разуме общечеловеческом, подрывающем христианское убеждение в существовании индивидуальных разумных душ и их бессмертии.

Теологи-доминиканцы, сумевшие найти синтез идей Аристотеля с христианским откровением, а именно Альберт Великий из Большата и Фома Аквинат, неоднократно выступали с критикой Сигера и аверроизма вообще. Но

наиболее ожесточенную полемику с аверроистами вели францисканцы, относившиеся к Аристотелю настороженно; многие из них считали аристотелизм несовместимым с христианством, осуждая не только арабских, но и латинских аристотеликов, таких как Фома. В 1277 г. последовало суровое осуждение аверроизма со стороны епископа Тампье и совета магистров теологического факультета Парижского университета, выступивших против 219 тезисов, среди которых были не только те, что защищал Сигер и его ученики, но и некоторые положения Фомы

Аквината, в учении которого приверженцы теологии воли усматривали слишком сильную рационалистическую тенденцию и даже скрытое тяготение к аверроизму.

В противоположность Аристотелю и аверроистам с их учением о необходимом характере божественной деятельности, из которого вытекал также детерминизм природного мира, в декрете епископа Тампье подчеркивалась христианская идея всемогущества Бога и его свободная воля, актом которой был создан мир.

Акцент ставился на том, что перед лицом божественного всемогущества условным оказывается всякое познание природных свойств вещей. Научное знание лишалось той необходимости и несомненной достоверности, какую оно имело у Аристотеля и опиравшейся на него средневековой философии. Вместе с осуждением аверроизма в конце XIII-XIV вв. прокладывалась широкая дорога *пробабилизму*. Отвергая аристотелево учение о вечности космоса, Тампье не только настаивает на его тварности, но, видимо, для того чтобы нагляднее продемонстрировать божественное

всемогущество, допускает мысль о возможности множества миров, в противоположность аристотелевскому убеждению в единственности космоса. Более того: поскольку для Бога все возможно, епископ не останавливается даже перед допущением возможности прямолинейного движения небесных сфер, чтобы тем самым преодолеть фундаментальный принцип античной физики и космологии, укорененный в языческой метафизике.

В этой атмосфере формировались воззрения номиналистической

школы XIV столетия. Уже у Дунса Скота (XIII в.) был поставлен акцент на полной свободе божественной воли по отношению к тварному миру; Дуне Скот и его последователи стремились таким образом элиминировать всякий детерминизм, характерный для греческой и арабской мысли, и прежде всего аристотелевское понятие Бога как актуального самомышления, мыслящего самого себя ума, из вечности и совершенства которого с необходимостью вытекает бытие и сущность всех вещей. Детерминизму греческой философии Дуне Скот противопоставил индетерминизм

как божественной, так и человеческой воли; из него вытекала *случайность* тех божественных действий, которыми создается и поддерживается в своем существовании мир. Эту тенденцию продолжили и углубили номиналисты. Именно всемогущий Бог Откровения с его абсолютно свободной волей был противопоставлен ими Богу греческих философов; по словам Э.Жильсона, «доктрина Оккама... находится под сильным влиянием первых слов христианского credo: верую в Бога Отца всемогущего» [1, р. 484]. В теологии Оккам требует

исходить только из текстов
священного Писания и отвергает
стремление Альберта Великого,
Фома Аквината и других
представителей «золотого века»
схоластики объединить веру с
разумом и с помощью разума
обосновать истинность догматов
веры. Согласно Оккаму, вера тем
сильнее, чем более очевидно, что ее
догматы рационально не могут быть
доказаны. Номиналисты строго
отделяют теологию от философии:
теология опирается на Откровение, а
философия - на разум и опыт.

При рассмотрении номинализма обычно в первую очередь обращаются к логико-гносеологической проблеме - о природе общих понятий, или универсалий, споры вокруг которой определили два основных направления в схоластике - номинализм и реализм. И в самом деле, эта проблема занимала важное место в средневековой философии, в том числе, разумеется, и в номинализме, представители которого тоже, в свою очередь, опирались на Аристотеля, а именно на его понимание первой сущности как единичной вещи, как «вот этого»

индивидуума. Так, по Оккаму, «любая вещь вне души сама по себе единична... И не следует искать какую-либо причину индивидуации... Скорее, нужно было бы исследовать, каким образом что-то может быть общим и универсальным» [2, с. 890].

Учение Аристотеля о сущности дает достаточно оснований для той интерпретации, какую ему дали номиналисты. Многие исследователи отмечали ту трудность, которая возникла у греческого философа в связи с различением первичной и вторичной сущности. Первичная

сущность - это единичная вещь; но в качестве единичной она не может быть предметом знания, а между тем, согласно тому же Аристотелю, подлинным предметом знания являются именно сущности. В качестве таковых могут выступать только вторичные сущности, а конкретнее - неделимые виды, которые представляют собой формы. Единичные вещи являются предметом чувственного восприятия, ощущения, а не знания.

Опираясь на аристотелеву трактовку первичной сущности, Оккам доказывает, что единичные вещи -

это единственная реальность, которая существует независимо от человеческого ума. И они должны стать предметом знания - тезис, который предполагает, что именно чувственное восприятие есть тот путь, каким мы можем получать свидетельство о реально существующем, - вывод, не вытекающий из аристотелевской доктрины. Учение греческого философа о первичной сущности ставится номиналистами в совершенно новый контекст, весьма далекий от античного мышления. Верховная причина всякого бытия - это, согласно Оккаму, божественная

воля, не имеющая над собой
никакого закона, кроме логического
закона противоречия: Бог не может
сотворить лишь то, что в самом себе
содержит противоречие. Бог Оккама
- это ветхозаветный Яхве, не
терпящий над собой никакой
детерминации, в том числе и той,
которую могли бы представлять идеи
самого же божественного ума. При
этом номиналисты пошли
значительно дальше своего
предшественника Дунса Скота: если
последний считал, что в воле Бога
был выбор сущностей (субстанций),
которые он был волен сотворить, то
Оккам упразднил само понятие

субстанции, лишив его того основания, которое оно имело в патристике и схоластике вплоть до Фомы, а именно существования идей (общих понятий) в божественном уме.

Идеи, по Оккаму, вовсе не предсуществуют в Боге в качестве прообразов вещей: сначала Бог своей волей творит вещи, а уже затем в Его уме возникают идеи как *репрезентации* этих вещей, то есть как представления, вторичные по отношению к единичным индивидуумам. Соответственно и человеческое познание имеет дело

лишь с единичными вещами, которые одни только и являются реально сущим, что же касается общих понятий, то они - не более, чем знаки единичных вещей в человеческом уме. «Я утверждаю, - говорит Оккам, - что универсалия не есть нечто реальное, имеющее в душе или вне ее субъектное бытие (*esse subjectivum*), а имеет в ней лишь объектное бытие (*esse objectivum*) и есть некий (мысленный) образ (*fictum*), существующий в объектном бытии, так же как внешняя вещь- в субъектном бытии» [2, с. 890]. Из контекста здесь нетрудно понять, что субъектом, или субъектным бытием,

Оккам называет реально существующую единичную вещь, а объектом, или объектным бытием, - предмет знания, существующий лишь в уме познающего. Раз не существует общих идей в божественном уме, то нет ничего общего и в сотворенных сущих.

С этой точки зрения сущность (субстанция) утрачивает свое значение самостоятельно сущего, которому принадлежат акциденции, не имеющие бытия без соответствующих субстанций. Субстанция утрачивает свое значение *бытия по преимуществу*, ибо Бог,

согласно номинализму, может создать любую акциденцию, не нуждаясь для этого в субстанции. По словам Петра Ломбардского, «Бог может создать любую акциденцию без посредствующей субстанции только своим действием (*in ratione effectus*), следовательно, может создать любую акциденцию без другой и субстанцию без акциденции - только своим действием» [3]. В результате исчезает принципиальное для аристотелевской онтологии различие между субстанциальными и акцидентальными определениями.

Субстанциальные формы теряют свое значение, которое они имели у Альберта Великого и Фомы Аквинского. Субстанция, с точки зрения номинализма, больше не есть то, в чем коренится бытие вещи. А поскольку, согласно Аристотелю и его средневековым последователям, сущность постигается умом, в отличие от акциденций, которые даны чувствам, то в номинализме по существу совпадают *умопостигаемое бытие* вещи и ее просто наличное, эмпирически данное бытие, т.е. ее *явление*. Таким образом, отменяется интеллектуализм томистской онтологии, а вслед за ним-

иерархическая структура тварного мира. Номинализм не признает различных бытийных уровней вещей, их онтологической иерархии.

Отсюда вытекает не только возрастающий интерес ко всем деталям и подробностям эмпирического мира, который мы привыкли называть эмпиризмом, но, что не менее важно, трансформация аристотелевской, да и всей предшествующей средневековой натурфилософии, укорененной в метафизике греческого философа и определявших физику и космологию вплоть до XIV в. Так, Оккам в полном соответствии со своим

учением о том, что не существует никакой онтологической иерархии субстанций, приходит к выводу, что нет никаких оснований полагать, будто небесные тела состоят из другой материи, чем тела подлунного мира, как это полагал Аристотель и вслед за ним средневековые ученые. Небесные тела, по Оккаму, вполне могут состоять из тех же четырех элементов, из которых сотворены все вещи на Земле. Как известно, для Аристотеля эфирная природа небесных тел есть основа их совершенства, неизменности и неуничтожимости; но для теологии Оккама неуничтожимость небесных

тел совсем не является залогом божественности и совершенства космоса, как для греческих философов, напротив, все сотворенное отделено столь громадной пропастью от Творца, что граница между небесным и земным мирами уже не носит онтологического характера и для теолога не имеет существенного значения.

Как видим, снятие принципиального различия между надлунной и подлунной сферами, которое историки науки считали одним из

революционных открытий Галилея, произошло двумя столетиями ранее.

В соответствии с новым учением о бытии и сущности формируется и новое представление о познании и природе познающего ума. Если в схоластике от Бонавентуры до Фомы предмет всеобщего и необходимого знания являются субстанции, которые суть умопостигаемые реальности, то, согласно Оккаму, познание должно быть направлено не на сущность вещи, т.е. не на вещь в ее всеобщности, а на единичную вещь. Таково интуитивное познание -

cognitio intuitiva. И это потому, что познаем мы не субстанции, а акциденции: открывается возможность толковать знание как установление связи между акциденциями, то есть ограничить его уровнем явлений, - возможность, которая реализовалась до конца уже в Новое время, причем в разных вариантах- английском эмпиризме и в трансцендентализме Канта. Тут как раз происходит пересмотр важнейшего принципа аристотелевской онтологии и логики, гласящего, что *сущность (субстанция) есть условие возможности отношений*. Именно в

номинализме намечается та тенденция к самостоятельности гносеологии по отношению к онтологии, которая была чужда античному мышлению и развернулась полностью только в Новое время. В томизме гносеология тоже не существовала самостоятельно, независимо от онтологии, ибо то, что разум постигает с помощью понятий, есть бытийное определение сущих, их сущность, и только на уровне чувственного познания (воображения) вещь, согласно Фоме, рассматривается в ее отношениях, почему чувственное познание в

ОСНОВНОМ ЗАВИСИТ ОТ ПОЗНАЮЩЕЙ
ДУШИ И МОЖЕТ ВВОДИТЬ В
ЗАБЛУЖДЕНИЕ. ИНАЯ КОНЦЕПЦИЯ
ПОЗНАНИЯ В НОМИНАЛИЗМЕ: ЗДЕСЬ
ПОЗНАНИЕ КАК ТАКОВОЕ - ВСЕГДА
ПРОДУКТ ПОЗНАЮЩЕЙ ДУШИ; *предмет*
ИНТУИТИВНОГО ПОЗНАНИЯ И
представление ОБ ЭТОМ ПРЕДМЕТЕ -
ЭТО ДВЕ РАЗНЫЕ РЕАЛЬНОСТИ, А ОТСЮДА
СЛЕДУЕТ ВЫВОД, ЧТО ВСЕГДА ВОЗМОЖНО
ПОЛУЧИТЬ ИНТУИЦИЮ ТАКЖЕ И ТОГО,
ЧТО РЕАЛЬНО НЕ СУЩЕСТВУЕТ. ЛИШЬ
ОДНА РЕАЛЬНОСТЬ ДАНА УМУ ТАК, КАК
ОНА СУЩЕСТВУЕТ САМА ПО СЕБЕ - ЭТО
САМ УМ. СОГЛАСНО НИКОЛАЮ ИЗ
ОТРЕКУРА, ИСХОДЯ ИЗ СУЩЕСТВОВАНИЯ
ОДНОЙ ВЕЩИ, НЕЛЬЗЯ ЗАКЛЮЧИТЬ О

существовании другой (ибо вещь никогда не рассматривается в ее всеобщности), - так же невозможно делать заключение от *представления о вещи к самой вещи*: ведь Бог всегда может создать в душе представление, которому ничто не соответствует в реальности». Статус разума, таким образом, мало отличается в номинализме от статуса воображения: разум понимается как некая самостоятельная, субъективная деятельность, лишенная онтологических корней, лишенная связи с реальным бытием, а потому противостоящая ему. Умы больше не рассматриваются как высшие в

иерархии сотворенных сущих. Ум - это не бытие, а представление, направленность на бытие, субъект, противостоящий объекту. Из реальной субстанции ум превращается в интенциональность. В то же время субъективистские толкования духа влекут за собой вывод, что явления внутренние, психические, достовернее внешних, физических, поскольку первые даны нам непосредственно - положение, чуждое античной философии, но вполне естественное для августинианской традиции с ее углубленным интересом к «внутреннему человеку». Все это

способствует выделению
гносеологии в самостоятельную
область исследования; в теологии
при этом подчеркивается приоритет
воли перед разумом, веры перед
знанием, практического начала -
перед теоретическим. «Новый путь»,
указанный номинализмом, в
основном утвердился в философии к
XV в. и в значительной мере
подготовил трактовку бытия в Новое
время. Если мы примем во
внимание, что окканизм оказал
решающее влияние на Лютера, то
будет нетрудно понять, почему в
протестантизме реализовалось

многое из того, что было намечено у номиналистов XIII-XIV вв.

Номинализм разрушает фундаментальные предпосылки онтологии, просуществовавшей на европейском континенте более полутора тысячелетий, онтологии, в центре которой были понятия бытия и сущности (субстанции), постигаемых с помощью умозрения. Именно номиналисты были родоначальниками нового типа мировосприятия, развернувшего свои возможности в новоевропейской философии, науке и культуре.

* * *

Для XIV-XV вв. характерна атмосфера скептицизма, связанная с переходом от объективно-онтологического к субъективно-психологическому обоснованию познания. В культуре раннего Нового времени начиная с XIV в. налицо характерный параллелизм: в стенах университетов антропологический подход утверждается едва ли не радикальнее, чем при дворах аристократической знати, в среде гуманистов, провозгласивших культ индивидуальности. Но наиболее

заметно этот субъективно-антропологический подход заявил о себе в искусстве. Я имею в виду становление новой живописи, использующей правила перспективы. Возникновение перспективистской живописи связано со стремлением художника изобразить мир *с точки зрения глядящего на него человека*. Мера субъективности здесь может быть различной, она зависит от установки художника, но момент зрительной иллюзии присутствует в идее перспективы изначально. Итальянский художник XV в. Пьеро делла Франческа в «Трактате о живописной перспективе»

следующим образом определяет это понятие: «Живопись - не что иное, как показывание поверхностей и тел, сокращенных или увеличенных на пограничной плоскости так, чтобы действительные вещи, видимые глазом под различными углами, представлялись на названной границе как бы настоящими; а так как у каждой величины всегда одна часть ближе к глазу, чем другая, а более близкая всегда представляется глазу на намеченных границах под большим углом, чем более отдаленная, и так как интеллект сам по себе не может судить об их размерах, т.е. о том, какая из них

ближе, а какая дальше, то поэтому я утверждаю, что необходима перспектива. Она пропорционально различает все величины, доказывая, как подлинная наука, сокращение и увеличение всяческих величин посредством линий» [4, т. 2, с. 79].

Перспектива по своему замыслу есть средство изобразить мир так, как его видит наш чувственный орган - глаз, а потому та или иная мера иллюзорности здесь совершенно необходима. Однако эта мера оказывается неодинаковой у разных мастеров эпохи Возрождения: у того же Пьеро делла Франческа эта мера

меньше, чем, например, у Леонардо. И тот, и другой отстаивают правила перспективы, но при этом Пьеро видит в перспективе прежде всего способ передать пропорциональные отношения изображаемых предметов, а Леонардо - средство добиться чувственного правдоподобия изображаемых вещей. Как отмечает И.Е. Данилова, имея в виду прежде всего творчество Пьеро делла Франческа, «стенопись кватроченто не стремится выдать действительность изображенную за реально существующую...» [5, с. 200].

Пьеро - художник-монументалист, его главной задачей была организация стенной плоскости, живопись у него еще не стала вполне автономным искусством, не утратила своей связи с архитектурой. Ведь как раз интерес к субъективности, к субъективному чувственному опыту, субъективному восприятию стимулирует переход от монументальной к станковой живописи. Вот что пишет в этой связи историк искусства Ганс Зельдмайер: «При переходе к искусству, изображающему опыт чувств, изобразительная архитектура вытесняется, и ее роль передается

живописи нового типа. Вот признаки такой живописи чувственного: изображение не "объективного"- теней, освещения, перспективы» [6, S. 21].

Таким образом, феноменализм, теоретически обосновываемый номиналистами XIV в., осуществляется в искусстве, где он дан непосредственно воплощенным на полотне картины. Насколько новоевропейская установка на зрительную иллюзию отличается от недоверия к чувственному опыту, характерного для античной мысли, свидетельствует такой

символический акт, как попытка одного из древних философов освободиться от зрения чувственного, чтобы приобрести умозрение- зрение «умное». Я имею в виду предание о Демокрите. А вот отношение Леонардо к этому преданию: «И если ты скажешь, что зрение мешает сосредоточенному и тонкому духовному познанию, которое открывает доступ к наукам божественным, и что такая помеха привела одного философа к тому, что он лишил себя зрения, на это следует ответ, что глаз, как повелитель чувств, выполняет свой долг, когда создает помеху для путаных и

лживых рассуждений - науками их назвать нельзя, - в которых споры всегда ведутся с великим криком и размахиванием рук... И если такой философ вырвал себе глаза, чтобы избавиться от помехи в своих рассуждениях, то... такой поступок был под стать его мозгу и его рассуждению, ибо все это было безумием...» [4, т. 2, с. 642-643].

Эта ориентация на чувственный опыт и критика умозрения как способа познания того, что скрыто от чувственности и что со времен элеатов и Демокрита носило название бытия, а со времен Платона

и Аристотеля - сущности (субстанции), по своему духу вполне совпадает с установкой номиналистов, отвергавших понятие субстанции, а вместе с ним и притязания разума познавать недоступное чувствам умопостигаемое бытие вещи. Леонардо здесь рассуждает вполне в духе Оккама и предвосхищает ту критику классической схоластики томистского образца, а вместе с ней - и античного аристотелизма, которая стала общим местом в философии и науке XVI-XVII вв.

Хорошо известно, что художники XIV-XVI вв. рассматривали перспективу не просто как некий искусственный прием, но как науку. «Подлинной наукой» называет перспективу и Пьеро делла Франческа в приведенном отрывке. Как и некоторые другие художники Возрождения, он был одновременно и математиком; помимо «Трактата о живописной перспективе» ему принадлежат также работы «Del abaso», где рассматриваются проблемы геометрии и алгебры, и книга «О пяти правильных телах», текст которой был использован математиком Лукой Пачоли в его

трактате «О божественной пропорции» (1509). Сам «Трактат» в такой же мере посвящен живописи, в какой и геометрии, точнее, *практической геометрии*, ибо именно так понимает живопись автор трактата. Но интересно различие между геометрией, как ее трактовали древние, в том числе Евклид, и как ее понимает Пьеро. В античном понимании геометрия есть наука, изучающая пространственные отношения, но взятые так, *как они существуют сами по себе, безотносительно к человеческому глазу*, сущность этих отношений коренится не в самом пространстве,

а в числе, как об этом писал еще Платон. Что же касается геометрии у Пьеро делла Франческа, то ее главная задача - *устанавливать строгие соотношения между видимыми предметами и видящим глазом*, т.е. устанавливать законы построения *зрительной иллюзии*. Поэтому и евклидовы определения точки, линии и т.д. Пьеро переосмысливает, приводя их в соответствие со своей задачей. «Точка, - пишет он, - это то, что не имеет частей, как говорят геометры, утверждающие, что она воображаема. Линия, как они говорят, обладает длиною без

ширины и потому подлежит ведению *только разума*. Но так как я стараюсь говорить о перспективе при помощи *доказательств, которые*, как мне хочется, *должны быть охвачены глазом*, то необходимо дать другое определение. Итак, я скажу, что точка - это нечто столь маленькое, что глаз едва может ее воспринять. Линией я назову протяжение от одной точки до другой, причем ширина здесь будет такой же природы, как и у точки» (Курсив мой. - Г.П.) [цит. по: 4, Т. 2, С. 75].

У Евклида точка - это то, что не имеет частей; ясно, что глазу тут

делать нечего. Линия - это длина без ширины; стало быть, всякое суждение о ней может быть только делом разума. Геометрия Евклида не имеет дела с видимыми вещами, и хотя она и прибегает к чертежам, они представляют собой, согласно античным геометрам, только чувственные подобию геометрических фигур. Неоплатоник Прокл, знаток математики и комментатор «Начал» Евклида, говорит о том, что телесное движение карандаша по бумаге есть лишь чувственный аналог, образ движения бестелесной точки по бестелесной «бумаге», пространству,

т.е. движение, совершаемое в воображении, о чем, как видим, хорошо известно и Пьеро делла Франческа. При этом надо иметь в виду, что даже движение воображаемой (ибо невидимой!) точки в фантазии есть уже нечто вторичное по сравнению с ее определением, даваемым разумом, так как это движение уже предполагает материю, хотя и интеллигибельную (пространство); а движение стилета по восковой дощечке есть чувственное подобие движения точки в фантазии.

Напротив, у Пьеро точка становится своего рода «гибридом» чисто математического с телесным: геометрический объект - точка - становится материальным телом (хотя и «очень маленьким») и движется в чувственном мире - на полотне художника. В перспективной живописи мы имеем, пожалуй, предысторию становления новоевропейской механики: ведь даже у Архимеда и Герона еще нет той степени отождествления материального и геометрического объектов, какую мы видим здесь.

Что касается средневековой живописи, то она не нуждалась в правилах перспективы, поскольку не ставила своей целью изобразить предмет так, как его видит наш чувственный глаз. По выражению Б.В.Раушенбаха, «средневековое искусство апеллирует к разуму, искусство Нового времени и Возрождения - к чувствам...» [7, с. 8]. Средневековый иконописец изображает не просто чувственный образ, но воплощает идею - Первообраз; а потому и зритель видит в иконе явленный Первообраз. Вот что пишет автор византийской рукописи «Ерминия, или

Наставление в живописном искусстве»: «Честь, воздаваемая образу, - как говорит Василий Великий (глава II о Духе Св.), - относится к первообразу» [4, т. 1, с. 212]. Между иконографией и христианской традицией, в том числе и богословской мыслью, существует тесная связь. Иконописец - «свидетель, изнутри Традиции "оплотняющий" ее духовное содержание средствами живописи. Поэтому возможно и необходимо исследовать смысл иконы через ее соотнесение с другими объективациями Традиции - Евангелием, православным

богословием, литургией, святоотеческими текстами» [8, с. 280]. Иконописец не ставит своей целью добиться чувственного правдоподобия, поэтому икона, как хорошо показал о. Павел Флоренский, не знает прямой перспективы с уходящим вдаль горизонтом, характерной для новоевропейской живописи. Принципы иконописи сходны с принципами христианской агиографии, как их сформулировал один из первых агиографов Феодорит Кирский (V в.): «Мы не телесные черты будем обрисовывать, но сделаем очертание мыслей

невидимой души и покажем незримую борьбу и сокровенные подвиги» [9, с. 86].

Тем не менее иконопись - искусство изобразительное, и она должна считаться с обликом изображаемого предмета - прежде всего человеческого лица и фигуры. Но художник должен рисовать не так, как он видит их чувственным глазом, а по определенным правилам, канонам изображения, которые имеют очень давнюю, видимо, восходящую к древнегреческим художникам традицию, всегда искавшую объективную меру для

изображаемого. Вот рекомендации, которые дает своему ученику автор «Евминии»: «Ученик мой! Знай, что естественный рост человека от чела до подошвы измеряется девятью лицами, или мерами. Сперва размерь голову, разделив ее на три части; в первой из них помести чело, во второй нос, а в третьей остальную часть лица, волосы же пиши за чертою сего лица, на меру носа; кроме сего, от носа до конца бородки отмеряй три ровные части, из коих две составят бородку, а одна рот. Что касается до шеи, то она имеет меру носа. Потом от подбородка до середины тела отмеряй три ровные

части и до колен две, отбавив на колена часть, равную носу. Далее еще две части отмеряй до лодыжек, а от них часть, равную носу, до подошвы, да до ногтей одну часть. <...> Что касается до глаз, то размер их одинаков и расстояние между ними столь же длинно, сколь длинен глаз. Когда голова пишется наискось, тогда пространство от глаз до уха равняется длине двух глаз, когда же пишется прямо против зрителя, тогда берется мера одного глаза. Длина уха равна длине носа. Если человека рисуют нагим, то середина его вширь определяется четырьмя носами, а если в одежде - одним с половиною

лицом. Пояс рисуется там, где оканчивается локоть» [4, т. 1, с. 220].

Как видим, иконописец, как всякий ремесленник, руководствуется в своей работе строгими правилами; но вся эта скрупулезная детализация направлена на то, чтобы дать ориентиры для изображения правильной человеческой фигуры и правильного лица; здесь нет места для индивидуальности, для бесконечного многообразия вариаций индивидуальных лиц и телосложений, которые всегда отличаются от канонического образца. Переводя эти принципы на

язык философии, можно сказать, что от средневекового живописца требуется изображение сущности, субстанции человека, а не его многообразных акциденций, как они явлены в чувственном мире, или, по словам возрожденческих мастеров, как нам являет их природа, рождающая бесконечное множество самых разнообразных индивидуальностей.

Мне представляется, что изгнание из философии умопостигаемых субстанций, предпринятое номиналистами, очищение от них познавательного горизонта

аналогично стремлению живописцев Возрождения освободиться от ориентации на традиционный образец и рациональные каноны, чтобы предоставить свободу чувственному восприятию. Интерес к единичному, к акциденциям и их связи - вот что сближает между собой теологию и искусство этого периода. А вместе с устранением субстанциального начала в вещах на первый план выходит принцип отношения - все познается через отношение к другому, и относительность становится господствующим началом - как в

философии, так и в науке и искусстве.

Приведу характерный пассаж из Л.-Б. Альберти, обсуждающего проблемы перспективы в живописи и в этой связи указывающего на важность принципа относительности. Альберти ссылается на «мнение тех философов, которые утверждают, что если бы небо, звезды, море, горы, все животные и все тела оказались, по воле Божией, наполовину меньше, то нам ничего не показалось бы уменьшенным ни в одной своей части. Ибо большое, малое, длинное,

короткое, высокое, низкое, широкое, узкое, светлое, темное, освещенное, погруженное во мрак и тому подобное, что философы обычно называют акциденциями, так как это может быть, а может и не быть добавлено к вещам, - все это таково, что познается через сравнение. <...> Сравнение обладает такой силой, что сразу же обнаруживается в вещах, чего в них больше, чего меньше, а чего поровну. Посему и говорится: большое - это то, что больше малого, а очень большое - то, что больше этого большого, яркое - то, что светлее, чем это темное, очень яркое - то, что светлее, чем это светлое»

[10, т. 2, с. 35-36]. Все здесь, в чувственном мире, как видим, определяется через другое, все дано через отношение.

Для зрительного восприятия, взятого само по себе, и в самом деле относительность является главным принципом, ибо оно имеет дело только с чувственными данными, Т.е. с акциденциями: не случайно же субстанция определяется как то, что дано уму, а не чувствам. Эта ориентация художника на законы чувственного восприятия, стремление освободиться от предубеждений ума и от господства

традиционных канонов находила подчас очень интересное выражение. Приведу в этой связи рассуждение Антонио Аверлино Филарете (XV в.) о роли зеркала в постижении принципов перспективы. Вот диалог Антонио с воображаемым собеседником: «"...Я думаю, что ты понял из сказанного до сих пор, как изображается плоскость". - "Я понял, но хотел бы посмотреть, как это делается. Вот скажи мне, почему эти квадратики выходят не квадратными". - "Причина этого то, - отвечает Антонио собеседнику, - что ты видишь их на плоскости. Если бы ты видел их прямо перед собой, они

казались бы тебе квадратными. И чтобы убедиться, что это правильно,' посмотри на пол, на котором уложены прямоугольные доски, или посмотри снизу на потолок наверху: все балки отстоят друг от друга на одно расстояние, а когда ты посмотришь на них, тебе покажется, что они то дальше, то ближе друг к другу. И чем больше они от тебя удаляются, тем они будут казаться тебе более сближающимися одна к другой... И если ты хочешь рассмотреть их лучше, возьми зеркало и посмотри в него. Ты ясно увидишь, что это так"» [4, т. 2, с. 87]. Сходный совет дает живописцам и

Леонардо: «...Вы, живописцы, находите в поверхности плоских зеркал своего учителя, который учит вас светотени и сокращениям каждого предмета» [11, с. 193]». ¹

Почему в зеркале яснее видно то, что хочет изобразить художник, почему зеркало становится для него учителем? Да потому, что глаз, непосредственно созерцающий балки на потолке, бессознательно руководится умом, а потому не сразу замечает, что по мере удаления балки сближаются между собой: ведь разумом человек понимает, что они везде равно отстоят друг от друга, и

ум корректирует то, что видит глаз. Нужно найти средство освободиться от этой сращенности глаза и ума, чувственного восприятия и понимания. И этим средством оказывается зеркало: глядя на отражение в зеркале, человек не так легко соотносит видимый образ с реальностью, а потому зеркало являет ему предмет в его чисто чувственном виде, лишенным привнесений с помощью понимающей способности. Перспектива в живописи - это непосредственно явленная взору переориентация в восприятии мироздания с объективной

(божественной) на субъективную (человеческую) точку зрения: не случайно выдающийся мастер перспективы Леонардо сознательно провозглашает созерцающее Я центром мира. Зеркало так притягивает к себе художников Возрождения не случайно: ведь зеркало подобно глазу, оно дает возможность как бы объективно изучать природу зрения, поставив перед собой эту удивительную отражающую поверхность. «Наше зрение подобно зеркалу, ибо оно воспринимает все фигуры, которые появляются перед нами», - пишет А. Дюрер [4, т. 2, с. 322]. Интерес к

отражающей поверхности, к игре света и тени на ней, к законам иллюзии - всепоглощающий интерес новой живописи. Не только зеркало, но всякая отражающая поверхность - гладь озера, отполированный металл и т.д. приковывают внимание живописца. Нарцисс становится в XV в. глубоко символической фигурой. По словам Альберти, «Нарцисс, превращенный в цветок, и был изобретателем живописи... И неужели ты скажешь, что живописание есть что-либо иное, как не заключать в свои объятия поверхность одного ручья?» [10, т. 2, с. 39].

Зеркало, однако, не только отражает; в зависимости от его формы оно может и искажать, причем искажать не произвольно, а по известным правилам. Интерес к зеркалу - одно из проявлений общего интереса новоевропейского сознания к субъективности, к рефлексии в самом широком смысле слова: зеркальное отражение - одна из форм этой рефлексии и саморефлексии, развивающейся по мере углубления и развития индивидуальности. Отсюда появляется особый вкус к отражающей перспективе, к искаженным изображениям, к

условным, неестественным
конструкциям. Классическим
примером может служить
«Автопортрет в выпуклом зеркале»
Пармиджанино (1503-1540). На
картине изображен портрет
красивого молодого человека с
задумчиво-меланхолическим
выражением лица и неожиданно
выступающей на первом плане
непропорционально огромной
кистью руки. Искажение пропорций
создает особого рода контраст,
поражающее несоответствие
красоты с уродством, характерное не
только для живописи, но и для
литературы этого периода с ее

любовью к странному, причудливому, неестественному. Эти тенденции дают о себе знать в XVI и первой половине XVII вв., в эпоху так называемого маньеризма.

Деформация становится в маньеризме особого рода искусством. Интересны в этом отношении картины Россо Фьорентино (1494-1540) «Святое семейство» и «Помпейская сцена», где стремление художника усилить экспрессию рождает искажение лиц, фигур и поз, создавая атмосферу не просто взволнованности, но некоторой болезненной

одержимости изображаемых персонажей. Искажение здесь служит средством для передачи самого субъективного - эмоции, страсти. Такое же настроение, только еще более подчеркнутое и агрессивное, мы находим и в литературе конца XVI - первой половины XVII в. Это - так называемая прециозная (от французского *précieux* - изысканный, манерный, вычурный) литература; наиболее яркие ее представители - итальянец Джамбаттиста Марино (1569-1655) и испанцы дон Луис де Гонгора (1561-1627) и Бальтасар Грасиан (1601-1658). Кумир

дворянских салонов в Париже, Марино представлял здесь итальянскую прециозную поэзию, своеобразие которой - в стремлении поразить, ошеломить читателя, вызвать у него шок контрастами и парадоксами, изображением жестоких сцен - например, массовых убийств, - и в то же время преподнести все это в галантной и утонченной, рафинированной форме.

Склонность к формальным изыскам, парадоксам, каламбурам отличает стиль прециозной литературы. Не только внешнее стремление к эффекту, но более глубинная

потребность в искажении
естественного порождает у Марино,
Гонгоры и др. любовь к неологизмам,
метафорам, тропам; это поэзия
намека, двусмысленности, а иногда и
фокуса, без которого не обходится ни
один иллюзионист. Гиперболизм,
соединение несоединимого,
причудливость метафор - все это
свидетельствует о главенстве
фантазии, воображения над
остальными способностями
человеческой души. Именно
фантазия есть царица зыбкого и
призрачного мира иллюзии. Этот
мир - своего рода таинственный
лабиринт, из которого нет выхода.

Интерес к лабиринту - характерная черта рождающейся
новоевропейской культуры.
Особенно привлекал внимание
возрожденческих художников
зеркальный лабиринт - воплощение
бесконечной рефлексии. Леонардо,
как известно, хотел создать
восьмиугольную зеркальную
комнату, своего рода совершенный
лабиринт отражений. Ему чудилось,
что фантастическая игра
бесконечных отражений ведет к
разгадке тайны человеческой
субъективности.

Тяга к неестественной перспективе, к искажению природного, отнюдь, кстати, не исключавшая интереса к природе во всем многообразии ее «акциденций», как это мы видим, например, у того же Леонардо, сближает искусство XV-XVI вв. с магией и герметизмом, получившими в этот период широкое распространение. Эзотеризм и иероглифику, столь свойственные герметизму, можно обнаружить в своеобразных лабиринтах-сплетениях у Леонардо - например, в его потолочной фреске во дворце Сфорца в Милане, где изображено таинственное древо - лабиринт мира.

Именно «плетеные рисунки» Леонардо, по словам Хокке, «принесли ему славу мага, волшебника, заключившего союз с дьяволом. У многих создавалось впечатление, что в этих "конструкциях", в этих изображениях, создаваемых отчасти случайно начатой и свободно развивающейся линией, но не без рассчитывающего контроля интеллекта, Леонардо пытался восстановить единство распадающегося мира в абстрактных образах... Все эти сплетающиеся друг с другом нити, как подлинно мифический лабиринт, ведут к

некоторому центру., в случае
Леонардо- к собственному
созерцающему Я как центру мира»
[12, с. 98].

Тема лабиринта весьма популярна и
в литературе раннего Нового
времени. Так, Ян Амос Коменский
(1592-1670) опубликовал в 1631 г.
поэму «Лабиринт мира и рай
сердца». Герой поэмы носит очки,
сквозь которые он все видит «иначе».
Но если эти очки перевернуть
(исказить изображение!), то можно
увидеть мир таким, каков он на
самом деле, можно увидеть
«истинный мир». Молодой человек в

своих очках блуждает в городе-лабиринте, проходя по его бесконечным лабиринтам-улицам в поисках «последнего знания» и «замка счастья». Но только когда он, наконец, догадывается выбросить искажающие очки, он обретает абсолютно неискаженную реальность. В поэме Коменского все символы эпохи: искажающее зеркало (очки), мир как лабиринт, жизнь как поиск освобождения от иллюзорного, бессубстанциального и потому ирреального, непонятного царства теней.

В XVI в. идея деформации образа получает свое воплощение в любопытных экспериментах художников, ставящих своей целью изучение приемов искажения. Так, например, А. Дюрер в своих исследованиях перспективы задается вопросом, «как сделать правильно искажения в каждой вещи» [4, т. 2, с. 339]. С этой целью он изобретает прием, который сам именует «искажителем». Прием этот несложен. Дело в том, что для построения человеческой фигуры Дюрер пользовался своего рода сеткой - системой горизонтальных линий, пересекающих вертикальную

ось в местах важнейших членений тела; для изображения головы он использовал квадрат с горизонтальными и вертикальными линиями; эти линии можно было передвигать вверх или вниз, достигая тем самым изменения пропорций как всей фигуры, так и головы и лица. Если линию, на которую нанесены основные меры тела и лица, расположить наклонно, то возникает эффект «правильного искажения». Этот прием Дюрер и называет «искажителем». Суть приема - в порождении различий - самых разнообразных и причудливых отклонений от меры, т.е. уродств.

«Прямые линии, - пишет Дюрер, - можно, в случае надобности, искривлять как угодно. И чтобы это было понятно, я нарисую здесь... некоторые из этих голов со смещенными отвесными, поперечными, косыми и ломаными линиями, а также с кривыми линиями и нарисую между этими линиями очертания лиц... можно также комбинировать различным образом все вышеописанные лица, в том числе уже измененные, перенося отдельные части из одного лица в другое и смешивая их как угодно вместе и сочетая их так причудливо, как только можно придумать. Ибо

все вещи можно постоянно
изменять... прилежный человек
может исследовать до основания
такие и подобные порождающие
различия вещи и найти при помощи
вышеописанного способа много
удивительного» [4, т. 2, с. 337-339].

Эксперименты с перспективой и ее
деформациями открывают широкие
возможности для конструкции
фантастических, ирреальных,
искусственных пространственных
форм подобно тому, как в
алхимических опытах
подготавливается почва для
«искажения» природных веществ и

элементов, для создания этим путем новых комбинаций этих веществ, свойства и воздействия которых на человека и природное окружение никому не известны. И тут, и там эксперимент имеет целью не просто воссоздать природное, - хотя и это стремление у художников Возрождения налицо, - но создать нечто новое, необычное, неестественное и даже противоестественное, как мы это видим, например, в XVII в. на картинах Иеронима Босха. В работе с перспективой, таким образом, мы находим элементы магического искусства, столь распространенного

в XV-XVII вв. С помощью
искаженной перспективы можно, как
видим, загадывать загадки. Но коль
скоро это так, то естественно
появляется тенденция искать
разгадывание такого рода загадок,
отыскивая ключ к их расшифровке, к
устранению искажающего эффекта.
В XVII в. в моду входит так
называемая «анаморфоза» ² -
особого рода «магическая» игра с
перспективным искажением
пространственных форм. Немецкий
художник Афанасий Кирхер (1601-
1680), создатель особой «машины
метафор», которая позволяет «из
ничего» создавать совершенные

образы, т.е. «творить чудеса», в середине века написал работу «Универсальная магия» [13], где предлагается целый ряд технических приемов «практической магии», в том числе «магии анаморфозы» (Magia Anamorphotica) и «тайной перспективы» (Prospettiva Segreta). Хотя понятие анаморфозы появляется в XVII в., игра с разгадыванием перспективных искажений образов началась раньше. Так, например, известны анаморфотические рисунки Леонардо да Винчи, Эхарда Шена и др., для «прочтения» которых надо

рассматривать рисунок под особым углом зрения, т.е. «неестественно».

Как пишет историк искусства Ю. Балтрушайтис, «слово "анаморфоза" появляется в XVII в., но оно характеризует уже известные приемы. *Анаморфоза искажает элементы и образы.* Вместо редукции форм к их видимым границам, речь идет о проекции форм вовне таким образом, чтобы они возникали вновь, если на них смотреть с определенной точки, т.е. о технической курьезности, но отчасти и о поэтике абстракции, о мощном механизме оптической

иллюзии, о философии обманчивой
(в смысле Декарта)
действительности» [14, с. 71].

Балтрушайтис считает, что именно
анаморфоза стала для Декарта
самым убедительным аргументом в
пользу его тезиса, что чувственный
мир, как и восприятие этого мира -
обманчивы, что образам
чувственности нельзя доверять и
надо искать другую опору для
получения достоверного знания. И в
самом деле, анаморфотические
картины представляют собой что-то
вроде «автоматов сомнения»,
свидетельствуя об иллюзорности
«мира света и теней». Бальтасар

Грасиан выразил умонастроение эпохи в своем нравственно-эстетическом кредо: нужно «вопреки всем смотреть на изнанку того, чем мир представляется. Ведь в мире все шиворот-навыворот, а потому кто смотрит на изнанку, тот видит правильно и понимает, что на деле все противоположно видимости» [15, с. 117].

* * *

Эксперименты с деформацией, с перспективным искажением

пространственных образов, с порождением неожиданных, загадочных и уродливых форм по духу своему родственны практической магии и алхимии. В них проявляется характерная для Нового времени жажда овладения миром, обретения власти над природой. Эта власть демонстрирует себя в способности изменять предмет по своему усмотрению, создавая при этом нечто неестественное и противоестественное. Для одних это изменение - увлекательная игра, демонстрация человеческого всемогущества; для других

(например, для Френсиса Бэкона) - возможность преобразовать мир ради пользы человека. Но в обоих случаях главное - возможность преобразовать; вспомним дюреровское: «Все вещи можно постоянно изменять».

Этот общий дух времени не мог не затронуть и науку, которая как теоретическое знание стремится устанавливать законы - в данном случае - законы деформации. В этом отношении наиболее характерно создание в XVII в. проективной геометрии, связанное с именами Жирара Дезарга и Блеза Паскаля.

Основы новой геометрии Дезарг изложил в сочинении «Предварительный набросок подхода к явлениям, происходящим при встрече конуса с плоскостью» (1639) [16]. Паскаль продолжил исследования Дезарга в «Трактате о кониках», позднее утраченном и сохранившемся лишь в отрывках. Связь проективной геометрии с экспериментами над перспективой очевидна. «Начало проективной геометрии, - пишет американский математик Моррис Клайн, - положили художники эпохи Возрождения, стремившиеся к реализму в живописи, а Жирар

Дезарг и Блез Паскаль превратили проективную геометрию в последовательный метод получения новых результатов евклидовой геометрии» [17, с. 326] ³.

Положенное Дезаргом в основу геометрических исследований учение о перспективе в конце XVI в. получило научное обоснование у известного итальянского математика Гвидо Убальдо (1545-1607), одного из учителей молодого Галилея. В 1600 г. появилось исследование Убальдо «Перспектива», где были изложены правила перспективного изображения плоской фигуры (как

правило, горизонтальной) на другой плоскости (обычно вертикальной). В основу решения задач, в которых данными являются точки и отрезки, Убальдо кладет перспективное изображение различных систем параллельных линий, лежащих в первоначальной плоскости, с помощью систем линий, проходящих через определенные точки прямой, параллельной линии пересечения плоскостей. Для получения изображения плоскость данной фигуры покрывается сеткой, состоящей из двух систем параллелей, которые затем отображаются двумя пучками лучей.

Как отмечает историк математики Г. Цейтен, в решении этого рода задач «дело сводится к построению двух соответственных или коллинеарных фигур, когда известны ось соответствия и точки одной из плоскостей, соответствующие двум бесконечно удаленным точкам другой» [18, с. 189]. Обратим внимание на введение этих бесконечно удаленных точек: они представляют собой новый прием, не допускавшийся в античной математике, но составивший важнейший принцип проективной геометрии. Убальдо с помощью этих точек строит эллипс как проекцию

круга, намечая тем самым тот путь, по которому затем пошел Дезарг в изучении конических сечений ⁴ .

Еще античные математики, в частности Аполлоний Пергский, в III в. изучали конические сечения (коники), т.е. кривые, получаемые благодаря пересечению конуса плоскостью - эллипс, параболу и гиперболу. Аполлонию, однако, не вполне удавалось дать доказательства, применимые ко всем коническим сечениям. Дезарг ввел в исследование коник новый метод, суть которого в *непрерывной деформации* исходной фигуры, т.е.

деформации, осуществляемой путем *непрерывного изменения наклона плоскости, пересекающей конус*. О том, что пересечение конуса плоскостью может давать разные фигуры, хорошо знали и древние математики, но они не считали возможным свести в один род эллипс, фигуру замкнутую, с разомкнутыми кривыми - параболой и гиперболой. А именно эту задачу и стремился осуществить Дезарг. Каким же образом французскому математику удалось объединить эти столь различные по своим свойствам кривые в *общий род* ? Для этой цели он вслед за Убальдо ввел

недопустимый с точки зрения классической античной математики прием - оперирование с *бесконечно удаленной точкой*. «Эта точка, - пишет В.Н. Катарсонов в работе, посвященной математике XVII в., - как бы замыкает раствор параболы, и последняя, рассматриваемая вместе со своей бесконечно удаленной точкой, представляет собой аналог эллипса, с одной точкой "на бесконечности". Аналогично гиперболa может рассматриваться как замкнутая кривая, содержащая две бесконечно удаленные точки. Бесконечно удаленная точка в этом смысле вводится для того, чтобы

спасти непрерывность, вводится по непрерывности» [19, с. 69].

Заметим, однако, что бесконечно удаленная точка - это некий неизвестный икс, природа которого совершенно неясна для разума. Бесконечно удаленная точка предполагает существование актуально бесконечной прямой, на которой лежит такая точка. «По поводу бесконечной прямой, - пишет Дезарг, - рассудок чувствует себя неуверенным в вопросе о пространстве, про которое он не знает, продолжается ли оно всегда или в каком-нибудь месте

прекращается. Чтобы уяснить этот момент, можно рассуждать, например, следующим образом: или пространство продолжается всегда, или оно в каком-то месте прекращается. Если оно в каком-то месте прекратится, то, где бы это ни случилось, воображение может тотчас достигнуть этого места. Но воображение никогда не может попасть в какое-нибудь место пространства, в котором последнее теряло бы возможность продолжаться далее. Отсюда пространство и, следовательно, прямая продолжаются всегда» [16, р. 179; цит. по: 19, с. 76].

Воображение - вот та способность, которая в культуре и науке Нового времени выходит на центральное место. Именно в науке, причем в математике, воображение начинает играть ведущую роль. Не кто иной, как Лейбниц, выдающийся математик XVII в., философски осмыслявший создаваемую - в том числе и им самим - новоевропейскую математику, отмечал: «Универсальная математика - это, так сказать, логика воображения; ее предметом является все, что в области воображения поддается точному определению» [цит. по: 17, с. 420]. Это небывало

значительное место воображения в математике, ставшей с XVI-XVII вв. фундаментом науки о природе (механики, физики) представляет едва ли не самый выразительный пример перехода к неизвестному ранее типу миропонимания, характерному для новоевропейской культуры.

Математики XVII в. вполне ясно осознают, что, вводя воображаемые бесконечные линии, бесконечно удаленные точки, бесконечно большие или бесконечно малые величины, они, в сущности, имеют дело с *фикциями*. Так, Лейбниц

говорит об этом вполне недвусмысленно: «Думают о последнем пределе, о бесконечном числе или о бесконечно малых величинах; но *все это только фикции* (курсив мой. - П.Г.). Всякое число конечно и поддается обозначению, то же самое необходимо сказать о линии; да и бесконечные, или бесконечно малые, величины все же выражают величины, которые можно принимать сколь угодно большими или малыми, чтобы показать этим, что допускаемая при этом ошибка меньше обозначаемой величины, т.е. что в этом нет никакой ошибки...» [20, т. 4, с. 118-119]. С такого рода

фикциями- бесконечно удаленными точками- как раз и имеет дело Дезарг; с помощью бесконечно удаленной точки он как бы спасает непрерывность изменения кривой при непрерывном изменении наклона плоскости, пересекающей конус. Однако эта непрерывность особого рода: она не исключает скачкообразных изменений кривой, когда при переходе плоскостью определенных положений образуемая на пересечении конуса и плоскости фигура из бесконечной (эллипса) превращается сперва в бесконечную прямую, затем (при следующем скачке) в гиперболу, а

при движении плоскости в
противоположном направлении - в
параболу. Такого рода мгновенные
скачки представляют собой те самые
«переходы в другой род», которые не
допускались в античной и
средневековой науке ⁵. Парадокс
здесь в том, что очень малые
изменения причины (в данном
случае - наклона плоскости) вносят
резкие, качественные изменения в
характер сечения; и только введение
актуальной бесконечности -
понятия-парадокса - дает
возможность рассматривать такие
разные кривые, как эллипс,
парабола, гипербола как

принадлежащие одному роду. В самом деле, как объединить в общий род, скажем, эллипс и параболу? У эллипса - два фокуса, а у параболы - один; эллипс - фигура замкнутая, парабола разомкнута; столь различные свойства их требуют и разных математических доказательств, учитывающих особенности каждой из этих кривых. Чтобы свести их в один род, надобно и у параболы найти второй фокус. Однако таким фокусом не может быть никакая точка, находящаяся на конечном расстоянии от первого фокуса. Значит, заключает Дезарг, второй фокус должен лежать в

бесконечности. Принципиальными для математика теперь становятся не свойства кривых, а *общий способ их получения*, движение, конструирующее их. Для получения такого общего принципа конструирования и вводится, в сущности, фиктивное средство: точка, лежащая в бесконечности. Понять, что такое эта воображаемая точка, невозможно. Такой подход открывает широкие перспективы новой науке: он позволяет подвести под общий род множество разнородных математических объектов, например конус и цилиндр: конус превращается в

цилиндр, если удалять его вершину в бесконечность, сохраняя неподвижным его основание.

Соответственно параллельные линии можно рассматривать как пересекающиеся - только в бесконечно удаленной точке.

Именно устранение из научного обихода категории субстанции, устранение, начало которому положил номинализм XIV в., сделало возможным подведение под общий род весьма разнородных образований: угол рассмотрения их оказывается теперь существенно новым. Математики XVII в.

стремились найти такой способ доказательства, который основывался бы не на рассмотрении различных фигур самих по себе, а открывал бы общий закон их конструирования. Проективная геометрия становится чем-то вроде парадигмы новой математики именно потому, что, по словам Лейбница, она открывает возможность «применить к параболе все без исключения геометрические теоремы, относящиеся к эллипсу, если только парабола рассматривается как эллипс, фокусы которого бесконечно удалены друг от друга, или (если представляется

желательным избегать выражения "бесконечное") как фигура, отличие которой от эллипса может стать меньше всякой данной величины» [20, т. 1, с. 205]. Как видим, Лейбниц сближает между собой метод, на котором строится проективная геометрия, с методом, применяемым в дифференциальном исчислении: в обоих случаях математики пользуются фикциями, связанными с допущением актуальной бесконечности. Именно с понятием бесконечности связан знаменитый Лейбницев принцип непрерывности, в котором он видел

фундаментальную аксиому науки
Нового времени б .

В проективной геометрии
существенна еще одна деталь,
выражающая особенности
новоевропейского подхода к миру.
Древние математики относились к
проекциям иначе, чем художники и
математики XVI-XVII вв. Ведь
проекция - это образ некоторой
фигуры, в сущности, ее тень;
подлинное же знание, наука
начинается, согласно Платону и его
последователям, только там, где от
теней (проекций) обращаются к
самой вещи (сущности), от образа - к

его прообразу. Для Дезарга же существенного различия между прообразом (т.е. той окружностью, которая составляет основание конуса) и ее многочисленными проекциями (теньями) на плоскостях сечения больше не существует; более того, главная идея проективной геометрии как раз и состоит в том, чтобы принципиально отменить это различие - иначе невозможно перейти от изучения отдельных конических кривых ко всему их общему классу, а это значит - к общему способу их получения, некоторому *ряду*, членом которого является каждая из коник.

Индивидуальные свойства геометрической фигуры теряют свое значение: интерес представляют лишь те свойства всех конических сечений, которые инвариантны относительно проекций. С этой точки зрения прообраз может мере рассматриваться как *проекция образа*, и наоборот. Любая кривая предстает теперь как образ другой — причина этого в том, что устраняется как бы субстанция, сущность каждой из них: геометрический образ десубстанциализируется.

Окружность теряет свое привилегированное положение, какое она имела в античной

философии, математике и физике; она становится *одной из равноправных* проекций. Исчезает различие «подлинника» и «копии», прообраза и образа, вещи и ее тени. Все это становится относительным; *отношение встает на место субстанции* ¹.

Таков философский смысл перехода от математики античной к математике новоевропейской; общее изменение принципов математической науки происходит здесь, как мы видели, благодаря допущению *фиктивных элементов* - бесконечно удаленных точек,

предполагающих молчаливое узаконение актуально бесконечного, непостижимого для человеческого ума.

Духовное родство проективной геометрии с перспективистской живописью особенно наглядно сказывается в общей для них установке - доверии к иллюзии. Именно благодаря этому доверию прообраз и образ, вещь и ее отражение, - будь то в зеркале, как у Антонио Аверлино Филарете, или на секущей плоскости, как у Дезарга, - оказываются вполне равноправными. Изучение законов иллюзии в

живописи и законов образования проекций в математике имеет общий мировоззренческий исток: интерес к *деформации* , к искажению естественного, к условным, - чтобы не сказать фиктивным, - конструкциям, создаваемым человеком, ощутившим могущество своей субъективности.

Стремление узаконить понятие актуальной бесконечности в философии и в научной сфере возникло значительно раньше, чем была создана проективная геометрия. Еще в XV в. кардинал Николай из Кузы ввел новый для того

времени философский принцип совпадения противоположностей - максимума и минимума, который предполагал отмену фундаментального для античной и средневековой мысли закона тождества, т.е. запрета противоречия. В качестве принципа, позволяющего утвердить закон совпадения противоположностей, Николай Кузанский вводит именно понятие актуальной бесконечности, а в поисках наглядного примера такого совпадения обращается к математике. При увеличении радиуса круга до бесконечности, говорит Кузанец, окружность превращается в

бесконечную прямую (а между тем, согласно принятым в античной математике аксиомам, свойства окружности несовместимы со свойствами прямой). У такого бесконечного, т.е. максимального круга диаметр становится тождественным окружности, более того, с окружностью совпадает и центр круга, который теперь - везде и нигде), а тем самым оказываются совпавшими точка (минимум) и бесконечная прямая (максимум). Согласно Николаю, аналогично обстоит дело с любой другой фигурой, например, с треугольником: если одна его сторона становится

бесконечной, то и две другие тоже будут бесконечными. «Но нескольких бесконечностей не бывает, и за пределами воображения ты понимаешь, что бесконечный треугольник не может состоять из нескольких линий, хоть этот максимальный, не составной и простейший треугольник есть истиннейший треугольник, обязательно имеющий три линии, и, значит, единственная бесконечная линия с необходимостью оказывается в нем тремя...» [21, т. 1, с. 69]. Так Кузанец демонстрирует, что бесконечная линия есть и треугольник, и круг, и шар.

Как известно, античные математики не допускали в свои теоретические построения понятие актуально бесконечного, ибо оно порождало парадоксы и разрушало строгость доказательств. Как справедливо отмечает Эрнст Кассирер, «Николай Кузанский впервые отваживается высказать положение, весьма далекое от античного метода исчерпывания: что круг по своему понятийному содержанию и бытию есть не что иное, как многоугольник с бесконечным количеством сторон. Понятие "предел" получает здесь положительное значение: предельное значение может быть

определено не иначе, как в силу неограниченного процесса приближения. Незавершимость этого процесса теперь уже не является свидетельством внутреннего, понятийного недостатка, а, напротив, является доказательством его силы и своеобразия: разум может осознать свои возможности только в бесконечном объекте, в безграничном пространстве» [22, S. 56].

Но это означает, что грань между трансцендентным Богом, который один в средние века мыслился как актуально бесконечный, и тварным

миром до известной степени снимается; в результате конечное, тварное начало теряет свою определенность. И это естественно, коль скоро парадокс в виде принципа совпадения противоположностей объявляется верховным началом философии. И в самом деле, вот что вытекает из принятой Кузанцем предпосылки: «Если бы одна бесконечная линия состояла из бесконечного числа отрезков в пядь, а другая - из бесконечного числа отрезков в две пяди, они все-таки с необходимостью были бы равны, поскольку бесконечность не может быть больше бесконечности... Мало

того: поскольку любая часть бесконечности - тоже бесконечность, одна пядь бесконечной линии так же превращается во всю бесконечную линию, как две пяди. Точно так же, раз всякая сущность в максимальной сущности есть сама эта максимальная сущность, максимум есть не что иное, как точнейшая мера всех сущностей» [21, т. 1, с. 52].

«Точность» такой меры, как видим, отменяет прежнее понятие точности. Если для античной (и усвоившей ее принципы средневековой) математики важно было найти критерий для сравнения между

собой конечных величин, для установления соотношений между ними, то для математики, вводящей в качестве «меры» актуальную бесконечность, исчезают всякие конечные различия между числами и фигурами, двойка оказывается равна любому другому числу, треугольник и окружность - бесконечной линии и т.д. Кузанец хорошо понимает, что принцип совпадения противоположностей отменяет математическую науку, как, впрочем, и все знание в том смысле, как его понимали прежде. С помощью идеи тождества единого и бесконечного, минимума и максимума, с помощью

актуально бесконечного как меры он приводит во взвешенное состояние всю прежнюю античную и средневековую науку, а не просто отдельные ее положения. В этом смысле учение Кузанца вполне созвучно духу скептического и парадоксалистского XV в.; другими средствами и с помощью других аргументов, чем номиналисты, Николай из Кузы продолжает то же дело разрушения *онтологии субстанции* : не случайно метафизика Аристотеля служит у него объектом самой ожесточенной критики.

В связи с критикой онтологии субстанциализма на первый план у Кузанца, как и у Оккама, выходит принцип *отношения*: рассмотрение всего сущего ведется им под знаком соотнесенности, и относительность оказывается руководящей идеей при рассмотрении мира в целом.

Вселенная, как считает Николай Кузанский, не является ни негативно (т.е. актуально) бесконечной (актуально бесконечен лишь Бог), ни конечной: она, по словам Николая, *привативно* бесконечна, поскольку «не имеет предела». Понятие «привативной бесконечности» близко к понятию бесконечности

потенциальной: это конечность, которая может возрастать без предела, но не может превратиться в бесконечность актуальную.

Вселенная, согласно Кузанцу, может возрастать беспредельно, ибо не имеет предела создавшее ее божественное всемогущество.

У бесконечной Вселенной не может быть ни центра, ни окружности. Ибо центр и окружность - границы, а бесконечность, пусть даже привативная, пределов не имеет. Отсюда следует чрезвычайной важности вывод: Земля не является центром мироздания. Во-первых, потому, что

у Вселенной нет никакого центра, а во-вторых, не существует такой совершенной сферы, чтобы все точки ее периферии были равно удалены от центра: в сотворенном мире не может быть равенства. «Точной равноудаленности от разных мест вне Бога не найти, потому что только Он один есть бесконечное равенство» [21, с. 132]. Бог, по Кузанцу, есть абсолютный центр мира и абсолютная окружность его. Отсюда следует, что Земля ничем принципиально не отличается от других небесных тел - она не находится в центре мира, не является неподвижной; а значит, объективно

во Вселенной нет ни «верха», ни «низа», в небе нет неподвижных и фиксированных полюсов, но «любая часть мира движется» [21, с. 135]; положение небесных тел относительно. Центром мы обычно называем, говорит Николай, точку зрения наблюдателя, которому свойственно считать себя в центре, где бы он ни находился, - такова иллюзия восприятия..

Как видим, задолго до Коперника Николай Кузанский существенно подрывает основы не только геометрии Евклида, но и физики Аристотеля, и астрономии Птолемея;

вся античная и средневековая наука объясняется им продуктом низшей познавательной способности - рассудка, а не высшей - интеллекта, который способен «вместить бесконечное».

Для нас здесь важно отметить, что, по убеждению Кузанца, все определенное, включая и логическую основу всякой определенности - закон тождества, - дано с *конечной точки зрения*, и *только относительность абсолютна*, ибо она есть результат воззрения на мир сквозь призму бесконечности. В этой новой

метафизике - назовем ее
метафизикой относительности - все
существующее с самого начала
отнесено к другому и определяется
только через эту его отнесенность.

Если уже у номиналистов отношение
выходит на первый план по
сравнению с бытием, то Николай
Кузанский идет еще дальше: у него
*без отношения вообще нет никакого
бытия.* Это - основной принцип
тварного мира; он, как мы видели,
вытекает из рассмотрения всего
сущего сквозь призму
бесконечности, что приводит во
взвешенное состояние всякую

определенность, в результате чего все оказывается тождественным всему. Метафизика относительности располагает только одним средством для определения сущего: все в вещи определяется через ее отношение к другому. Всякая вещь оказывается функцией другой вещи, та, в свою очередь, опять-таки другой - и так до бесконечности, ибо в тварном мире нет никаких фиксированных точек, никаких абсолютных мест, никаких определенных координат.

Если в онтологии, берущей свое начало в античности, всякое сущее должно быть прежде, чем оно может

вступить в отношение с другим
сущим, то для новой метафизики
соотнесенность с другим (другими),
всеобщая соотнесенность
принадлежит к самому бытию
сущего, - вернее, она и есть само это
бытие. Без отношения нет никакого
бытия. Таков закон тварного мира;
этому закону неподвластен лишь Бог.
«С Николая Кузанского, - пишет
немецкий философ Г. Ромбах, -
начинается онтология, которую мы
называем функционализмом» [23, с.
162].

Субстанция вещи как ее бытие в
самой себе больше не существует;

ведь быть функцией означает, что вещь без остатка, полностью исчезает в том, что она вызывает в чем-то другом; так что функцию можно, пожалуй, определить как *бытие в другом* - в некой *всеобщей связи* , которая в новой науке становится предметом интереса ученого. Собственно, эта связь, эта соотнесенность и есть то, что получило название *закона природы* . Отныне именно законы природы составляют предмет исследования естественных наук.

Так в эпоху позднего средневековья и Возрождения были созданы

предпосылки нового типа мышления и мировосприятия, в рамках которых сложилась новоевропейская наука.

Примечания

△ 1. Аналогичное рассуждение находим и у Альберти: «Не знаю почему, но хорошо написанные вещи приобретают в зеркале особую прелесть, и удивительно, как всякий недостаток картины обнаруживает в зеркале свое уродство. Итак, вещи, взятые из природы, должны исправляться при помощи зеркала»

[10, т. 2, с. 52. Перев. А.Г. Габричевского].

△ 2. Сам термин «анаморфоза» восходит к греческому глаголу *anamorfoû* и означает «опрокидывание», преобразование, деформацию образа, фигуры, формы.

△ 3. Клайн указывает на связи между проективной геометрией, возникшей в XVII в., и неевклидовыми геометриями Римана и Лобачевского, открытыми два века спустя.

△ 4. Иоганн Кеплер (1571-1630) пользовался методом введения бесконечно удаленных точек при решении физических задач оптики раньше Дезарга.

△ 5. Каждый род сущего, связанный с определенной субстанцией, требует, согласно Аристотелю, самостоятельного рассмотрения. «Переход в другой род» часто бывает источником ошибочных выводов.

△ 6. Лейбниц справедливо отмечает, что тот же новый подход, который составляет специфику

новоевропейской математики, отличает также и новоевропейскую физику: последняя тоже отменяет «логику субстанции», на которой держалась античная физика, и рассматривает разнородные явления как частные случаи некоторого общего правила. «Например, покой может рассматриваться как бесконечно малая скорость или как бесконечно большая медленность. Поэтому все то, что оказывается истинным по отношению к скорости или к медленности вообще, должно оказываться соответственным образом истинным и по отношению к покою или к величайшей

медленности, так что, следовательно, тот, кто желает формулировать правила, относящиеся к движению и к покою, должен помнить, что следует представлять себе правило, относящееся к покою, таким образом, чтобы его можно было понимать как следствие, вытекающее из правила, относящегося к движению, или как частный случай этого правила...» [20, с. 205].

△ 7. Этот принцип углубляется в XVIII и XIX вв., и спустя полтора столетия, в конце XIX - начале XX в. переход к новому типу мышления

подытожат неокантианцы
Марбургской школы. «Вещи, -
напишет Эрнст Кассирер, - ...не
принимаются за некоторые
самостоятельные, существовавшие
до всякого отношения, реальности;
они приобретают все свое
содержание - поскольку это имеет
значение для математики - лишь в
отношениях, которые высказываются
о них, и вместе с этими
отношениями. Они - относительные
члены, которые никогда не могут
быть "даны" раздельно, но всегда
лишь в идеальной связи» (Кассирер
Э. Познание и действительность.
Понятие о субстанции и понятие о

функции. СПб.: Шиповник, 1912. С. 53-54).

Литература

1. Gilson E. History of Christian Philosophy in the Middle Ages. New York, 1955.

2. Антология мировой философии. В 4 тт. М.: Мысль, 1969.

3. Questiones et decisiones in quattuor libros sententiarum Petri Lombardi.

Lion, 1495.

4.Мастера искусства об искусстве. В 7 тт. Тт. 1-2. М.: Искусство, 1966. 397 с.

5.Данилова И.Е. Итальянская монументальная живопись: раннее Возрождение. М.: Искусство, 1970.

6.Seldmayr H. Architektur als abbildende Kunst. Wiene, 1948.

7.Раушенбах Б.В. Некоторые психологические аспекты

космонавтики и эстетики //

Психологический журнал. 1986. Т. 7.
№ 1.

8. Кураев А. (диакон). Традиция,
догмат, обряд. Москва; Клин: Изд-во
«Братство Святителя Тихона», 1995.
412 с.

9. Прот. Г. Флоровский. Восточные
отцы V-VIII веков. Париж: Имка-
Пресс, 1990. 260 с.

10. Альберти Л.-Б. Десять книг о
зодчестве. М.: Искусство, 1937.

11.Леонардо да Винчи. Книга о живописи. М., 1934.

12.Hocke G.R. Die Welt als Labirinth. Frankfurt/Main, 1953. 287 S.

13.Kircher A. Magia universalis. Wurzburg,1657-1659.

14.Baltrusaitis J. Anamorphoses ou perspectives curieuses. Paris, 1955.

15.Грасиан Б. Карманный оракул. Критикой. М.: Наука, 1984. 631 с.

16.L'Oeuvre mathématique de Desargues. Paris: Ed. par R.Taton, 1951.

17.Клайн М. Математика. Утрата определенности. М.: Мир, 1984. 446 с.

18.Цейтен Г.Г. История математики в XVI и XVII веках. М.; Л.: Объед. науч.-технич. изд-во НКТП СССР, 1938. 456 с.

19.Катасонов В.Н. Метафизическая математика XVII в. М.: Наука, 1993. 140с.

20.Лейбниц Г.В. Сочинения. В 4 тт.
Т. 4. М.: Мысль, 1989. 556 с.

21.Кузанский Н. Соч. В 2 тт. Т. 1. М.:
Мысль, 1979. 488 с.

22.Cassirer E. Das Erkenntnisproblem in
der Philosophic und Wissenschaft der
Neueren Zeit. Bd. 1. Berlin: Verlag von
Bruno Cassirer, 1906, 608 с.

23.Rombach H. Substanz, System,
Structur. Freiburg-Miinchen, 1965.

